

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
31 décembre 2003 (31.12.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/001888 A3(51) Classification internationale des brevets⁷ :H01M 10/40, 8/10, 4/62, C08J 5/22,
H01B 1/12, H01M 4/60, 4/90, C08L 101/12, H01L 31/04,
H01G 9/025, G02F 1/153, H01M 4/86

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2003/001908

(22) Date de dépôt international : 20 juin 2003 (20.06.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

02/07746 21 juin 2002 (21.06.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE
GRENOBLE [FR/FR]; 46, avenue Félix Viallet, F-38031
Grenoble (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :
CAVILLE, Jean-Yves [FR/FR]; 2, quai Gillet, F-69004
Lyon (FR). DUFRESNE, Alain [FR/FR]; 3, allée des
Glycines, F-38610 Gieres (FR). PAILLET, Michel
[FR/FR]; 20, place Géant, F-38100 Grenoble (FR). MY
AHMED SAID, Azizi, Samir [MA/FR]; Appt 3, n° 003,
1, allée de la Faculté de Pharmacie, F-38240 Meylan (FR).
ALLOIN, Fannie [FR/FR]; Chemin de la Millaudière,
F-38220 Vizille (FR). SANCHEZ, Jean-Yves [FR/FR];
Le Chaboud, 781, chemin de Chartreuse, F-38330 Saint
Ismier (FR).(74) Mandataires : SUEUR, Yvette etc.; Cabinet Sueur &
L'Helgoualch, 109, boulevard Haussmann, F-75008 Paris
(FR).(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont re-
çues(88) Date de publication du rapport de recherche
internationale: 3 février 2005En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.

(54) Title: REINFORCED IONIC CONDUCTING MATERIAL, USE THEREOF IN ELECTRODES AND ELECTROLYTES

(54) Titre : MATERIAU A CONDUCTION IONIQUE RENFORCE, SON UTILISATION DANS LES ELECTRODES ET LES
ELECTROLYTES

(57) Abstract: The invention concerns a solid ionic conducting material for use as electrolyte or as component of a composite electrode. The material comprises a polymer matrix, at least one ionic species and at least one reinforcing agent. The polymer matrix is a solvating polymer optionally having a polar character, a non-solvating polymer bearing acid ionic groups, or a mixture of a solvating or non-solvating polymer and an aprotic polar liquid. The ionic species is an ionic compound selected among salts and acids, said compound being in solution in the polymer matrix, or an anionic or cationic ionic group fixed by a covalent bond on the polymer, or a combination of both. The reinforcing agent is a cellulosic material or a chitin.

(57) Abrégé : L'invention concerne un matériau solide à conduction ionique utilisable comme électrolyte ou comme constituant d'une électrode composite. Le matériau comprend une matrice polymère, au moins une espèce ionique et au moins un agent de renforcement. La matrice polymère est un polymère solvant présentant éventuellement un caractère polaire, un polymère non solvant portant des groupements ioniques acides, ou un mélange d'un polymère solvant ou non et d'un liquide polaire aprotique. L'espèce ionique est un composé ionique choisi parmi les sels et les acides, ledit composé étant en solution dans la matrice polymère, ou un groupement ionique anionique ou cationique fixé par liaison covalente sur le polymère, soit une association des deux. L'agent de renforcement est un matériau cellulosique ou une chitine.

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 H01M10/40 H01M8/10 H01M4/62 C08J5/22 H01B1/12
 H01M4/60 H01M4/90 C08L101/12 H01L31/04 H01G9/025
 G02F1/153 H01M4/86

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01M C08J H01B B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 856 724 A (O CONNOR J ET AL) 24 December 1974 (1974-12-24) column 2, line 14 - line 29 column 2, line 48 - column 3, line 1 column 3, line 22 - line 28 column 3, line 47 - line 62 column 5, line 58 - column 6, line 4 examples 9-13; table 6	1-3,7,12
X	US 2002/010261 A1 (CALLAHAN ROBERT W ET AL) 24 January 2002 (2002-01-24) page 2, paragraph 20 - paragraph 22 page 3, paragraph 25 page 5, paragraph 53 page 6, paragraph 64 page 6, paragraph 71 page 7, paragraph 75	1,3-6, 26,31

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 November 2004

Date of mailing of the international search report

26/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gamez, A

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 031 598 A (DAINICHISEIKA COLOR CHEM) 30 August 2000 (2000-08-30) page 3, paragraph 9 - paragraph 11 page 3, paragraph 16 - paragraph 18 page 4, paragraph 22 page 7, paragraph 24	1,2,5-8, 12,13
A		22,26, 29-31
X	----- DD 284 475 A (AKAD WISSENSCHAFTEN DDR) 14 November 1990 (1990-11-14) the whole document page 2	1-6,12
A	----- FR 2 743 371 A (ATOCHEM ELF SA) 11 July 1997 (1997-07-11) cited in the application page 4, line 17 - line 32 example 2	1-4
A	----- WO 95/23824 A (ATOCHEM ELF SA ;CAVAILLE JEAN YVES (FR); CHANZY HENRI (FR); FAVIER) 8 September 1995 (1995-09-08) cited in the application page 2, line 1 - line 18 page 7, line 3 - line 21 example 2	1-4
A	----- US 5 281 495 A (HIRAKAWA AKIRA ET AL) 25 January 1994 (1994-01-25) column 4, line 5 - line 12 column 4, line 49 - line 57 column 6, line 43 - column 7, line 8 -----	1,14,15, 17

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3856724	A	24-12-1974	NONE	
US 2002010261	A1	24-01-2002	US 2003099872 A1 US 6358651 B1 TW 554563 B WO 03092094 A2 AU 772935 B2 AU 3503000 A BR 0008506 A CA 2362298 A1 CN 1341283 T EP 1155467 A2 JP 2002538585 A TW 463405 B WO 0051198 A2 US 2002102465 A1 US 2003022047 A1 US 2002012848 A1	29-05-2003 19-03-2002 21-09-2003 06-11-2003 13-05-2004 14-09-2000 05-02-2002 31-08-2000 20-03-2002 21-11-2001 12-11-2002 11-11-2001 31-08-2000 01-08-2002 30-01-2003 31-01-2002
EP 1031598	A	30-08-2000	AU 769448 B2 AU 1757600 A CN 1265334 A EP 1031598 A2 JP 2000309654 A TW 460315 B US 6484887 B1	29-01-2004 24-08-2000 06-09-2000 30-08-2000 07-11-2000 21-10-2001 26-11-2002
DD 284475	A	14-11-1990	DD 284475 A5	14-11-1990
FR 2743371	A	11-07-1997	FR 2743371 A1 EP 0783015 A1 JP 9216952 A KR 217963 B1	11-07-1997 09-07-1997 19-08-1997 01-09-1999
WO 9523824	A	08-09-1995	FR 2716887 A1 AT 158602 T AU 1895695 A CN 1142238 A DE 69500771 D1 DE 69500771 T2 EP 0748348 A1 FI 963384 A WO 9523824 A1 JP 9509694 T US 6103790 A	08-09-1995 15-10-1997 18-09-1995 05-02-1997 30-10-1997 07-05-1998 18-12-1996 30-08-1996 08-09-1995 30-09-1997 15-08-2000
US 5281495	A	25-01-1994	JP 3203083 B2 JP 6243863 A	27-08-2001 02-09-1994

A. CLASSEMENT DE L'OBJET		DEMANDE			
CIB 7	H01M10/40 H01M4/60 G02F1/153	H01M8/10 H01M4/90 H01M4/86	H01M4/62 C08L101/12	C08J5/20 H01L31/04	H01B1/12 H01G9/025
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB					
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE					
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 H01M C08J H01B B01D					
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche					
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX, CHEM ABS Data					
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS					
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents				no. des revendications visées
X	US 3 856 724 A (O CONNOR J ET AL) 24 décembre 1974 (1974-12-24) colonne 2, ligne 14 - ligne 29 colonne 2, ligne 48 - colonne 3, ligne 1 colonne 3, ligne 22 - ligne 28 colonne 3, ligne 47 - ligne 62 colonne 5, ligne 58 - colonne 6, ligne 4 exemples 9-13; tableau 6				1-3,7,12
X	US 2002/010261 A1 (CALLAHAN ROBERT W ET AL) 24 janvier 2002 (2002-01-24) page 2, alinéa 20 - alinéa 22 page 3, alinéa 25 page 5, alinéa 53 page 6, alinéa 64 page 6, alinéa 71 page 7, alinéa 75				1,3-6, 26,31
----- -/-					
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents					
<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe					
* Catégories spéciales de documents cités:					
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent			*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention		
E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date			*X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément		
L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)			*Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier		
O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens			*&* document qui fait partie de la même famille de brevets		
P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée					
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée			Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale		
19 novembre 2004			26/11/2004		
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016			Fonctionnaire autorisé Gamez, A		

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 1 031 598 A (DAINICHISEIKA COLOR CHEM) 30 août 2000 (2000-08-30) page 3, alinéa 9 - alinéa 11 page 3, alinéa 16 - alinéa 18 page 4, alinéa 22 page 7, alinéa 24	1,2,5-8, 12,13
A	----- DD 284 475 A (AKAD WISSENSCHAFTEN DDR) 14 novembre 1990 (1990-11-14) le document en entier page 2	22,26, 29-31
X	----- FR 2 743 371 A (ATOCHEM ELF SA) 11 juillet 1997 (1997-07-11) cité dans la demande page 4, ligne 17 - ligne 32 exemple 2	1-6,12
A	----- WO 95/23824 A (ATOCHEM ELF SA ;CAVAILLE JEAN YVES (FR); CHANZY HENRI (FR); FAVIER) 8 septembre 1995 (1995-09-08) cité dans la demande page 2, ligne 1 - ligne 18 page 7, ligne 3 - ligne 21 exemple 2	1-4
A	----- US 5 281 495 A (HIRAKAWA AKIRA ET AL) 25 janvier 1994 (1994-01-25) colonne 4, ligne 5 - ligne 12 colonne 4, ligne 49 - ligne 57 colonne 6, ligne 43 - colonne 7, ligne 8	1,14,15, 17

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de famille de brevet(s)	Date de publication
US 3856724	A	24-12-1974	AUCUN	
US 2002010261	A1	24-01-2002	US 2003099872 A1	29-05-2003
			US 6358651 B1	19-03-2002
			TW 554563 B	21-09-2003
			WO 03092094 A2	06-11-2003
			AU 772935 B2	13-05-2004
			AU 3503000 A	14-09-2000
			BR 0008506 A	05-02-2002
			CA 2362298 A1	31-08-2000
			CN 1341283 T	20-03-2002
			EP 1155467 A2	21-11-2001
			JP 2002538585 A	12-11-2002
			TW 463405 B	11-11-2001
			WO 0051198 A2	31-08-2000
			US 2002102465 A1	01-08-2002
			US 2003022047 A1	30-01-2003
			US 2002012848 A1	31-01-2002
EP 1031598	A	30-08-2000	AU 769448 B2	29-01-2004
			AU 1757600 A	24-08-2000
			CN 1265334 A	06-09-2000
			EP 1031598 A2	30-08-2000
			JP 2000309654 A	07-11-2000
			TW 460315 B	21-10-2001
			US 6484887 B1	26-11-2002
DD 284475	A	14-11-1990	DD 284475 A5	14-11-1990
FR 2743371	A	11-07-1997	FR 2743371 A1	11-07-1997
			EP 0783015 A1	09-07-1997
			JP 9216952 A	19-08-1997
			KR 217963 B1	01-09-1999
WO 9523824	A	08-09-1995	FR 2716887 A1	08-09-1995
			AT 158602 T	15-10-1997
			AU 1895695 A	18-09-1995
			CN 1142238 A	05-02-1997
			DE 69500771 D1	30-10-1997
			DE 69500771 T2	07-05-1998
			EP 0748348 A1	18-12-1996
			FI 963384 A	30-08-1996
			WO 9523824 A1	08-09-1995
			JP 9509694 T	30-09-1997
			US 6103790 A	15-08-2000
US 5281495	A	25-01-1994	JP 3203083 B2	27-08-2001
			JP 6243863 A	02-09-1994